



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09264794 A**(43) Date of publication of application: **07 . 10 . 97**

(51) Int. Cl.

**G01J 5/48**  
**G02B 5/20**  
**G03B 41/00**

(21) Application number: **08077501**(22) Date of filing: **29 . 03 . 96**(71) Applicant: **N I I C MEDICAL SYST KK**

(72) Inventor: **KAWABATA TAKESHI**  
**TAMURA TETSUO**

(54) **INFRARED IMAGING APPARATUS**

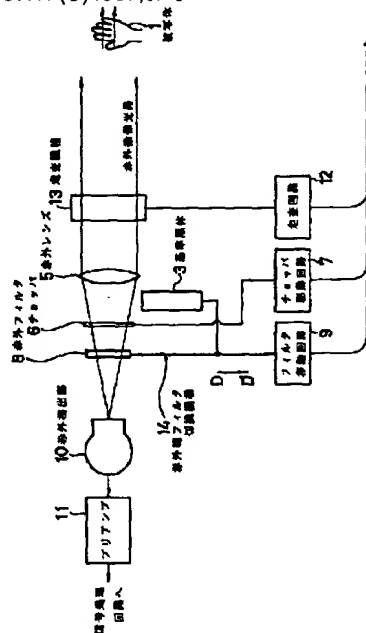
circuit 9.

## (57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To omit a drive circuit and to also simply perform the calibration of fluctuations in sensitivity by arranging a reference black body for adjusting the sensitivity of an infrared detector to an infrared filter changeover mechanism restricting incident infrared rays.

**SOLUTION:** The infrared energy of a subject 1 is scanned by a scanning mechanism 3 such as a galvano mirror through the window of a detection part. The scanning circuit 12 controlled by a computer is driven by the mechanism 3. The infrared energy obtained by scanning the subject 1 is chopped by a chopper 6 through an infrared lens 5 functioning as an object lens. The chopper 6 becomes a black body of a level standard in a cut-off part cutting off infrared energy. The fluctuations in the sensitivity of an infrared detector 10 detecting the infrared energy emitted from the subject are related to the designation accuracy of temp. and are caused by the deterioration with time of a detector material, and a plurality of standard infrared temp. black bodies are measured to correct sensitivity. The black body 3 for adjusting sensitivity is arranged to a changeover mechanism 14 and moved by a moving



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-264794

(43) 公開日 平成9年(1997)10月7日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 J 5/48			G 0 1 J 5/48	E
G 0 2 B 5/20			G 0 2 B 5/20	
G 0 3 B 41/00			G 0 3 B 41/00	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-77501

(22) 出願日 平成8年(1996)3月29日

(71) 出願人 000232232

エヌイーシー・メディカルシステムズ株式  
会社

東京都文京区本郷3丁目42番6号

(72) 発明者 川畑 剛

東京都小平市天神町1-57 日本電気三栄  
株式会社東京事業所内

(72) 発明者 田村 哲雄

東京都小平市天神町1-57 日本電気三栄  
株式会社東京事業所内

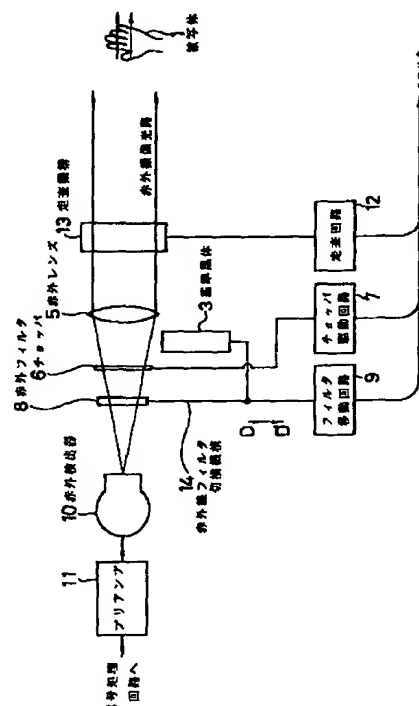
(74) 代理人 弁理士 松隈 秀盛

(54) 【発明の名称】 赤外線撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 赤外線放射温度測定用の赤外線撮像装置の赤外線撮像光路に配設する感度調整用基準黒体の移動機構や赤外線撮像光路外に配した基準黒体を赤外線検出器に取り入れるミラー等を省略して、感度補正用の基準黒体が赤外線光路内に挿入可能な赤外線撮像装置を得る。

【解決手段】 赤外フィルタ8の配設された赤外線フィルタ切換機構14に感度調整用の基準黒体3を配設して、赤外フィルタ8及び基準黒体3の赤外線撮像光路中への出し入れを赤外線フィルタ切換機構14で行う。



本発明の赤外線撮像装置の光路説明図

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被写体より放射される赤外線を検出して、該赤外線に対応した熱温度を計測する様に成した赤外線撮像装置に於いて、  
上記入射赤外光を制限する赤外線フィルタ切換機構に赤外線検出器の感度を調整するための基準黒体を配設し、該赤外線フィルタ機構を駆動することで赤外線撮像光路に該感度調整用基準黒体を介在可能と成したことを特徴とする赤外線撮像装置。

【請求項 2】 前記赤外線撮像光路に挿入する前記赤外線フィルタ切換機構付の基準黒体をリニア駆動手段を介して移動させる様に成したことを特徴とする請求項 1 記載の赤外線撮像装置。

【請求項 3】 前記赤外線光路に挿入する前記赤外線フィルタ切換機構付の基準黒体を回転駆動手段を介して回転させる様に成したことを特徴とする請求項 1 記載の赤外線撮像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は被写体より放射される赤外線を計測するための赤外線放射温度測定用の赤外線撮像装置に係わり、特に撮像光路中に配設した感度調整用基準黒体の駆動を簡単にした赤外線撮像装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来から、被写体等から自然放射されている赤外線を検知してその温度分布等を画像化する赤外線放射温度測定用の赤外線撮像装置はサーモグラフィ装置としてよく知られている。

【0003】 これら赤外線撮像装置は被写体から放射される赤外線を撮像用の光学系を介してインジウム、アンチモン又はセレン化鉛（ $\text{InSb}:\text{PbSe}$ ）、或いは水銀カドミウムテルル（ $\text{HgCdTe}$ ）等で構成した赤外線検出器に導かれ、該赤外線検出器では赤外線の強さ（赤外線エネルギー）に応じた電気信号を発生する。この信号をプリアンプを介して増幅し、例えばデジタル系の信号処理回路に供給した後にサーモグラフィータとしたものを表示装置等で被写体の温度分布として画像化して表示する様に成されている。

【0004】 この様な赤外線撮像装置に用いる赤外線光学系の構成は従来は図 4 及び図 5 の如く構成されていた。まず、図 4 について説明する。

【0005】 図 4 に於いて、被写体 1 の温度分布を測定するための検出部は上記した赤外線検出器 10 の前段の赤外線撮像光路に赤外線検出器 10 側から赤外線フィルタ 8、チョッパ 6、赤外レンズ 5、ミラー 2 等が配され、図示しないが走査系のガルバノミラー等を介して被写体 1 を上から下に更に左から右に水平に順次走査して行くことで、これら光路中に配した光学系を介して赤外線検出器 10 で検出された赤外線エネルギーの検出出力はプリア

ンプ 11 を介して信号処理回路に供給されてサーモグラフィータと成される。

【0006】 赤外線検出器 10 と被写体 1 間に配された赤外フィルタ 8 は撮像する被写体の物性、例えばガラス、或いはプラスチック等の性質や温度に応じて切換えて使用されるために、コンピュータ（以下 CPU と記す）等に接続されたフィルタ移動回路 9 及び移動機構によって、被写体の温度レンジ或は撮像する被写体の違いによって複数の赤外フィルタの内の 1 つが選択されて撮像光路中に配設される様に成されている。

【0007】 チョッパ 6 はスクリー状回転盤或は回転円盤に窓を設けたもので通常の温度測定時に基準黒体として使用されていてチョッパ駆動回路 7 によって駆動される。チョッパ 6 は窓部が赤外線撮像光路上に配された開かれた状態では、被写体 1 の赤外線温度検出を行ない、黒く塗られている円盤の遮蔽部が赤外線光路上に来た時には赤外線撮像時のレベル基準黒体として使用される。赤外レンズ 5 は対物レンズとして機能する。赤外レンズ 5 の前方に配設されているミラー 2 は赤外線光路中に  $45^\circ$  傾斜して配され、このミラー 2 は検出部の視野外（光路外）に配設された黒体基準 3 から基準黒体の撮像赤外線を取り込む、この黒体基準 3 はレベル基準としてではなくゲイン補正を行う場合に用いられる。

【0008】 従って、赤外線による温度測定等の前にミラー 2 をミラー移動機構によって赤外線撮像光路中に出し入れするための光路移動回路 4 が必要となる。

【0009】 従って、黒体基準 3 は赤外線放射温度検出時にはミラー 2 が光路外に引き上げられるので、このミラー 2 やミラー移動機構及び光路移動回路 4 はゲイン補正の校正時のみに用いることになる。

【0010】 図 5 に示すものは、従来の他の赤外線撮像装置の構成を示すものであり、図 4 との対応部分には同一符号を付して重複説明は省略する。

【0011】 図 5 の場合は赤外線レンズ 5 と被写体 1 間の赤外線光路中に校正用のゲイン補正を行なうための基準黒体 3 を直接挿入する様に成したものであり、基準黒体 3 は黒体移動機構及び黒体移動回路 4 a によって赤外線撮像光路中に挿入されたり光路外に排出されたりする様に成されているもので他の構成は図 3 と同一である。

## 【0012】

【発明が解決しようとする課題】 上述の従来構成で説明した赤外線撮像装置の光学系の構成によるとゲイン補正を行うための基準黒体 3 を赤外線撮像光路中に出し入れさせるための黒体移動機構及び黒体移動回路 4 a 並びにミラー 2 を赤外線撮像光路中に出し入れさせるための光路移動機構や光路移動回路 4 を黒体温度のゲイン補正だけの為に狭い検出部近傍に配設しなければならない問題があった。

【0013】 本発明は叙上の問題点を解消した赤外線撮像装置を提供しようとするものであり、その課題とする

ところはミラー等の光路移動機構或は基準黒体 3 を赤外線撮像光路から出し入れするための機構や駆動回路が省略出来て感度変動の校正も簡単に行なえる赤外線撮像装置を得るにある。

#### 【0014】

【課題を解決するための手段】本発明の赤外線撮像装置はその原理的構成が図 1 に示されている様に、被写体 1 より放射される赤外線を検出して、該赤外線に対応した熱温度を計測する様に成した赤外線撮像装置に於いて、入射赤外光を制限する赤外線フィルタ切換機構 1 4 に赤外線検出器 1 0 の感度を調整するための基準黒体 3 を配設し、赤外線フィルタ切換機構 1 4 を駆動することで赤外線撮像光路に感度調整用の基準黒体 3 を介在可能と成したものである。

【0015】本発明の赤外線撮像装置によれば、光路中に配したミラー 2 を移動する機構及び光路移動回路 4 や、感度調整用の基準黒体 3 を移動する機構及び黒体移動回路 4 a が不要となり、赤外線撮像装置の赤外線撮像光路中に配設されている赤外線フィルタ切換機構 1 4 中に感度調整用基準黒体 3 を配設する様に成したので赤外線撮像光路のスペースも小さくすることが出来、且つ赤外線検出器 1 0 の感度変動補正機能も得られる赤外線撮像装置が得られる。

#### 【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の赤外線撮像装置の光学経路の原理的構成を図 1 によって説明する。尚、従来の図 4 及び図 5 の構成との対応部分には同一符号を付して重複説明を省略する。

【0017】図 1 の光学系の構成に於いて、本例では被写体 1 の赤外エネルギーを検出部の図示しない窓を介してガルバノミラー等の走査機構 1 3 で面順次走査する。走査機構 1 3 は CPU で制御される走査回路 1 2 で走査駆動される。

【0018】被写体 1 を走査して得られた赤外線エネルギーは対物レンズとして機能する赤外レンズ 5 を介してチョップ 6 でチョッピングされる。このチョッピングは CPU に接続されたチョップ移動回路 7 で駆動される。チョップ 6 は前記した様に赤外エネルギーを遮断する遮蔽部ではレベル基準の黒体と成されている。開口部では被写体 1 からの赤外エネルギーを通過させて、赤外線フィルタ 8 を介して赤外線検出器 1 0 によって赤外エネルギーが検出される。

【0019】被写体 1 から放射される赤外エネルギーを検出する赤外線検出器 1 0 の感度変動は、温度の指示精度に直接関係し、この感度変動の主な要因は赤外線検出器材料の径率変化によるもので、その変化量、変化速度は固体差が大きく予測することが困難であるために複数の基準の赤外温度黒体を測定し、感度（ゲイン）を補正することになる。この感度調整用の基準黒体 3 を本例では図 2 及び図 3 に示す様に赤外線フィルタ切換機構 1 4 に

共通に配設し、フィルタ移動回路 9 で移動或は回転される。

【0020】これら赤外線フィルタ切換機構 1 4 に取り付けられる複数の赤外フィルタ 8 は被写体 1 の温度、性質によって幾種類かの特性の異なるフィルタ 8 が選択され、温度レンジの変更又は被写体の変更に応じて切り換えられる。赤外線撮像装置の機能に応じて赤外フィルタ 8 の枚数は異なるが、図 2 及び図 3 は 3 枚の赤外フィルタ 8 を設けた場合を示す。

10 【0021】図 2 は赤外線フィルタ切換機構 1 4 として所定の赤外フィルタ 8 或は感度調整用基準黒体 3 を赤外線撮像光路内に挿入或は赤外線撮像光路から排出するためにリニア機構を用いたもので赤外線撮像光路内に矢印 D-D' で示す様に直線的に出し入れされる。

20 【0022】図 2 に示す赤外線フィルタ切換機構 1 4 は略板状の第 1 の水平部 1 5 a の一端から垂直に直交する様に延設された垂直部 1 5 b と、この垂直部 1 5 b の一端から水平に直交する様に延設された 3 つの種類の異なる赤外フィルタ 8 が並設された第 2 の水平部 1 5 c から成る略 Z 字状に形成された赤外フィルタ枠 1 5 の第 1 の水平部 1 5 a の一端には略楕円形の透孔を穿ち、楕円形に巻回した空芯コイル 1 6 を貼着し、該コイル 1 6 を挟んで磁石 1 7 a を配設し、コイル端子  $t_1$  及び  $t_2$  に所定の制御電流を CPU を介して供給し、サーボコントロールすれば 3 つの赤外フィルタ 8 の任意の 1 つを赤外線撮像光路上に持ち来して停止させることが出来る。即ち、第 1 の水平部 1 5 a でリニアモータ 1 7 が構成可能となる。

30 【0023】本例の赤外線フィルタ切換機構 1 4 には感度調整用の基準黒体 3 を配設するための基準黒体枠 1 8 を第 1 の水平部 1 5 a の後部に接合させる。

【0024】即ち、基準黒体枠 1 8 は第 1 の水平部 1 5 a の左端部寄りの背面から水平部に直交して後方に延設された一端に旗状部 1 8 b を形成した板材から成る腕 1 8 a を左方向に直交する様に折り曲げ、この腕 1 8 a の旗状部 1 8 b に基準黒体 3 を貼着或は嵌め込む様に成されている。

40 【0025】上述の 3 つの赤外フィルタ 8 が並設された第 2 の水平部 1 5 c と基準黒体 3 が配設された旗状部 1 8 b とは図 1 の平面図に示す様にチョップ 6 を両側から挟着する様に且つ第 2 の水平部 1 5 c の 1 つの赤外フィルタ 8 が赤外線撮像光路内にある時には基準黒体 3 を保持する少なくとも旗状部 1 8 b は赤外線撮像光路外に配設されて段違いになる様に構成されている。

50 【0026】上述の構成で基準黒体としてのレベル調整には閉じた時のチョップ 6 が用いられる。感度調整の時はリニアモータ 1 7 を制御して基準黒体 3 を赤外線撮像光路の中心位置に挿入する様に位置サーボし、上述の基準黒体 3 を測定した値から赤外線検出器 1 0 の感度の変動を算出して補正值とする様にする。

【0027】上述のリニア形の基準黒体3の付加した赤外線フィルタ切換機構14ではリニアモータ17を構成させた場合を説明したが、第1の水平部15aの一側端にラックを形成し、モータ軸に嵌着したピニオンをラックと噛合せて赤外線フィルタ切換機構14を矢印D-D'方向に摺動させ、所定位置に停止させて、赤外線フィルタ8の任意の1つ或は感度調整用の基準黒体8を赤外光路に挿入する様にしてもよい。

【0028】図3に示す構成は回転型のフィルタ移動機構の例を示すものであり、CPUを介してフィルタ移動回路9によって駆動されるモータ23のモータ軸24には略扇形状の赤外線フィルタ支持片22及び基準黒体支持片20が互にモータ軸24の長手方向にずれ、且つ互に前方からみて重なり合わない様にモータ軸24にセットスクリュー25等を介して螺着されている。

【0029】基準黒体支持片20と赤外線フィルタ支持片22に軸受26がこれら支持片20及び22の回転中心位置に固着されて、軸受26にモータ軸24が挿通されている。

【0030】この回転型のフィルタ赤外線切換機構14も、赤外線フィルタ支持片22の任意の1つの赤外線フィルタ8が赤外線撮像光路中に配されているときには基準黒体支持片20は赤外線撮像光路中から外れた位置にあり、基準黒体支持片20の基準黒体3が赤外線撮像光路中にあるときは赤外線フィルタ支持片20は赤外線撮像光路外にある様に互い違いに配置する角度を選択する。

【0031】モータ23はCPUに接続されたフィルタ移動回路9でサーボ制御されて、適宜の赤外線フィルタ8の1つ或は感度調整用の基準黒体3を赤外線撮像光路の中心位置に持ち来して停止させる様に成されている。

【0032】本発明の赤外線撮像装置は上述の様に構成されているので従来の様に感度調整用の基準黒体3の赤\*

\* 外エネルギーを取り入れるためのミラー2を移動させるミラー移動機構や光路移動回路4並びにミラー2をなくすことが出来る。或は従来の黒体移動機構や黒体移動回路4aを省略可能となり、これら機構及び回路を従来からある赤外線フィルタ8を移動させるフィルタ移動機構及びフィルタ移動回路9で兼用出来て、感度調整用の基準黒体3が赤外線フィルタ切換機構14に簡単に搭載出来て、赤外線検出器10の感度変動の補正が正しく行なえる赤外線撮像装置が得られる。

#### 【0033】

【発明の効果】本発明の赤外線撮像装置によれば下記の効果が得られる。

- (1) 光路変更のためのミラー及び機構部を除ける。
- (2) 黒体移動（挿入）機構を除ける。
- (3) 感度調整用の基準黒体の搭載が容易に行え検出器感度変動の補正機能が実現できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の赤外線撮像装置の光路説明図である。

【図2】本発明の赤外線撮像装置に用いるフィルタ移動機構の斜視図である。

【図3】本発明の赤外線撮像装置に用いる他のフィルタ移動機構の斜視図である。

【図4】従来の赤外線撮像装置の光路説明図である。

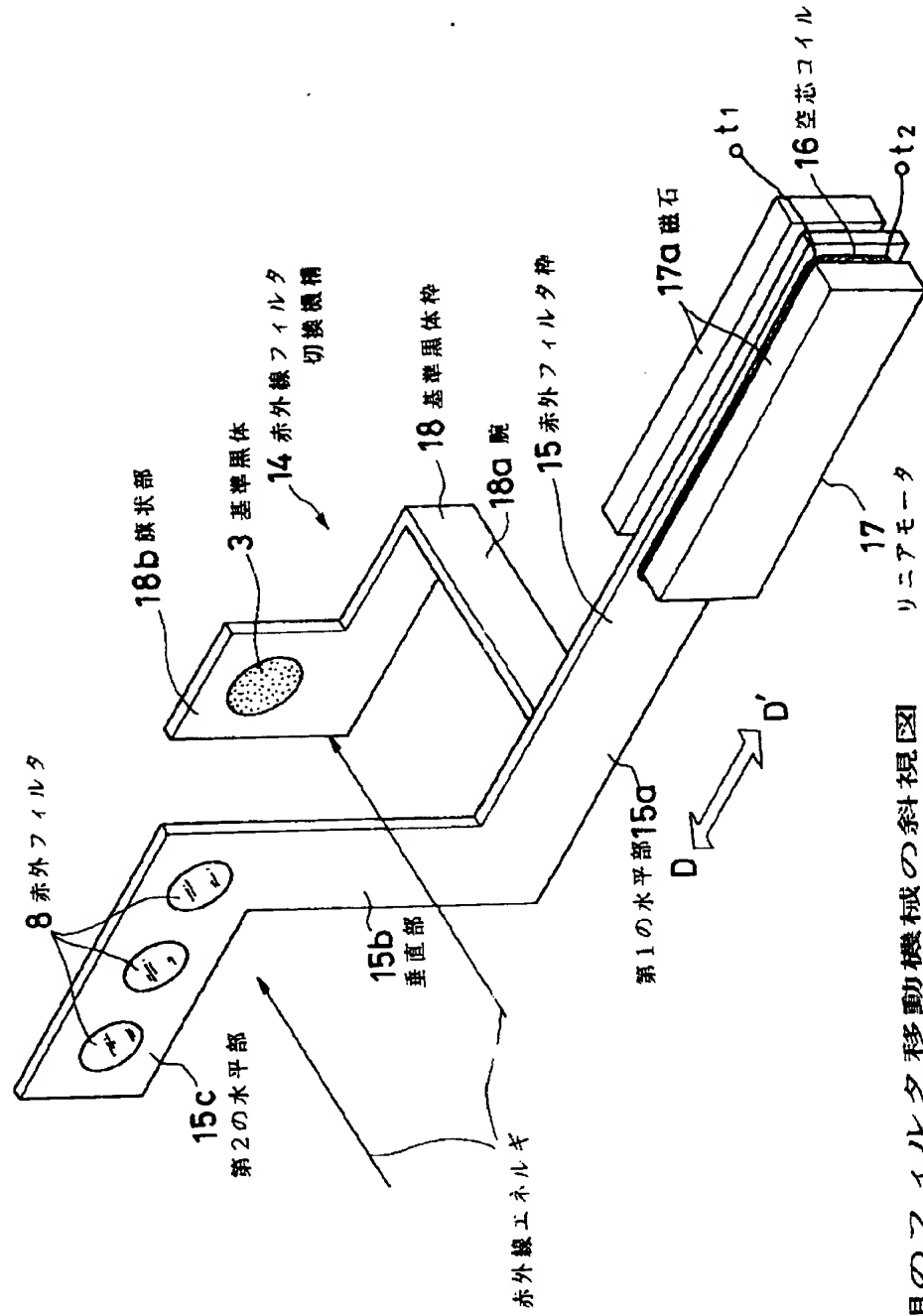
【図5】従来の他の赤外線撮像装置の光路説明図である。

#### 【符号の説明】

- 1 被写体
- 3 基準黒体
- 8 赤外線フィルタ
- 9 フィルタ移動回路
- 14 赤外線フィルタ切換機構

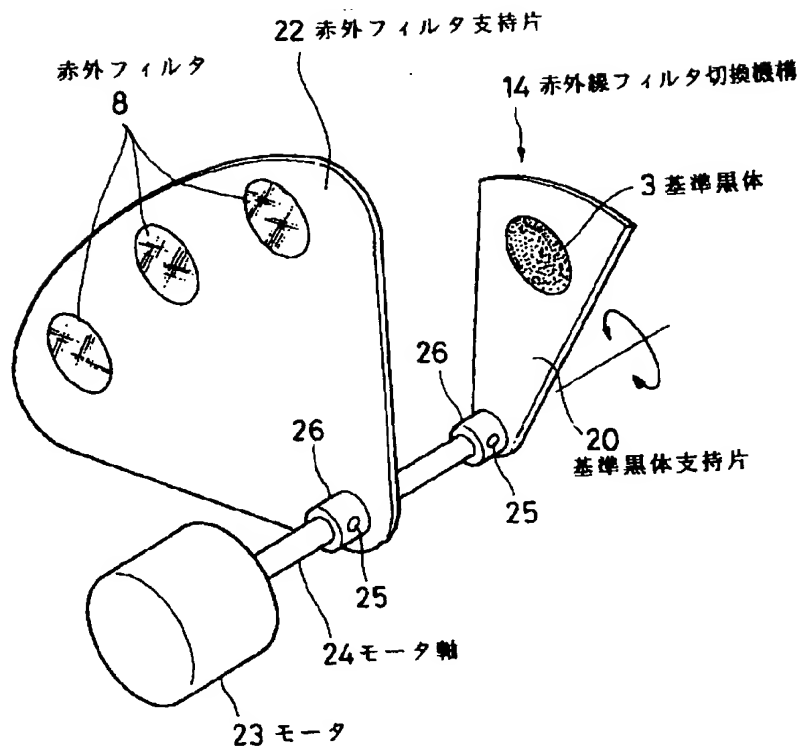


【図2】



本発明のフィルタ移動機械の斜視図

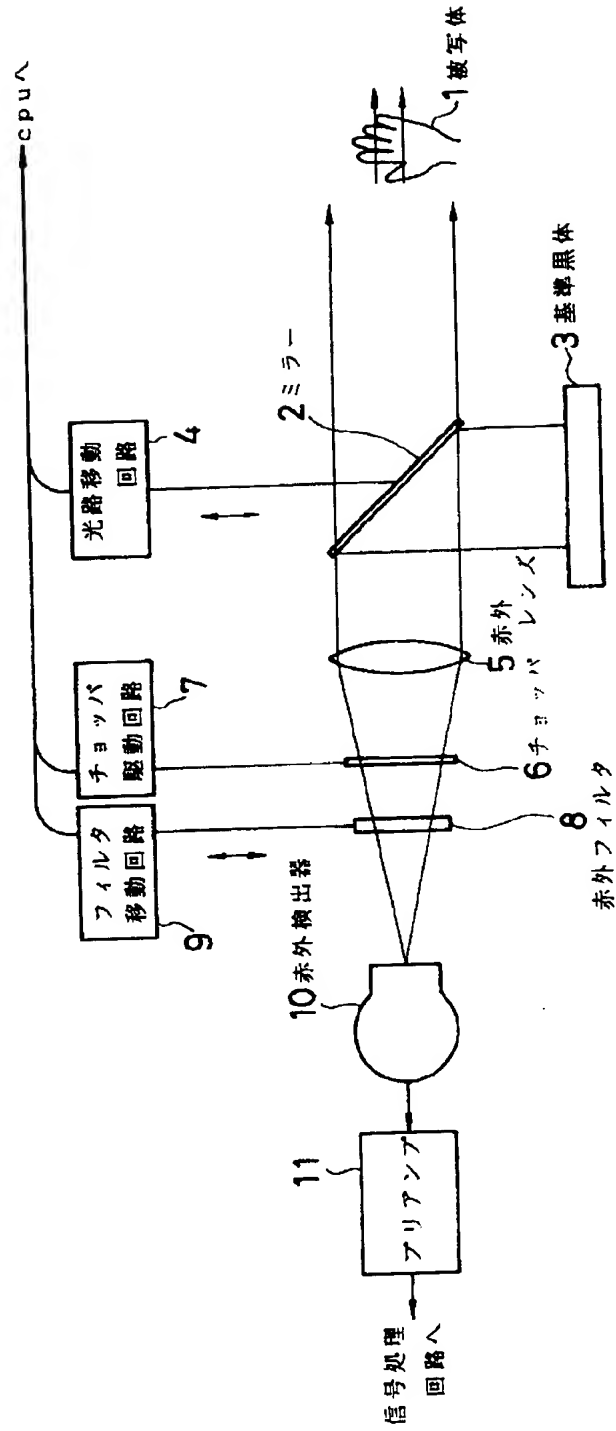
【図3】



本発明の他のフィルタ移動機構の斜視図

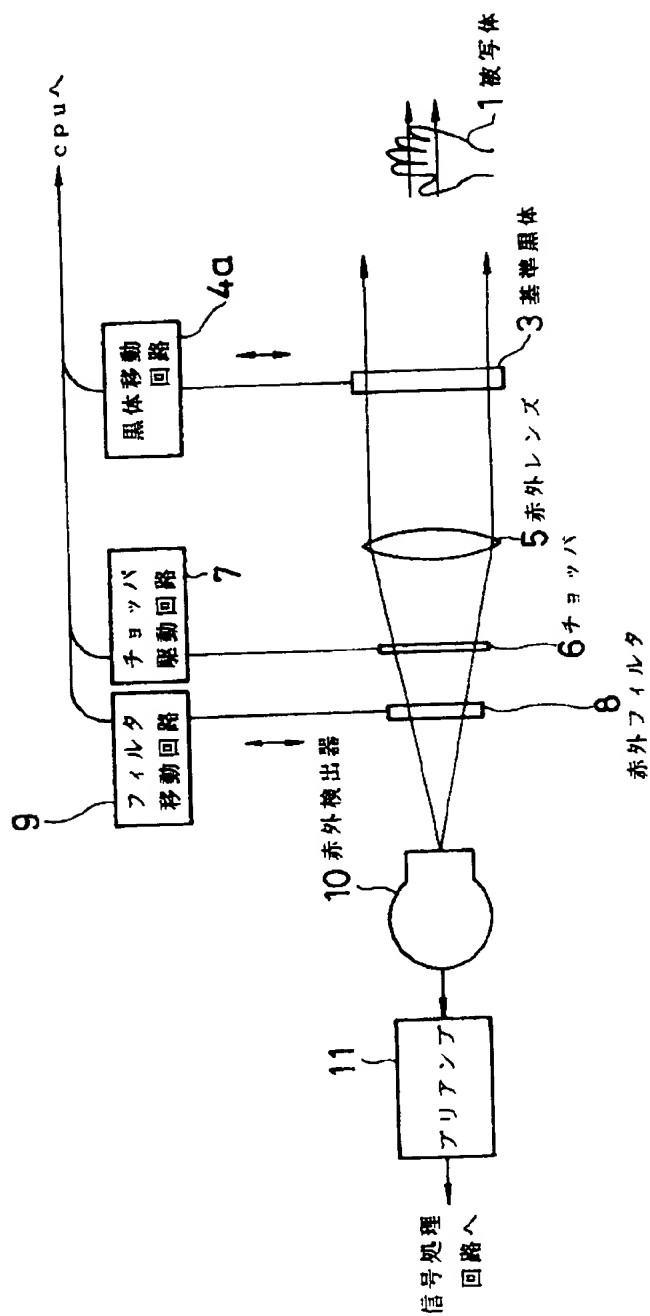


【図4】



従来の赤外線撮像装置の光路説明図

【図5】



従来の他の赤外線撮像装置の光路説明図